رقم ٣ ـ ٣/١٩٥٠

جمعية المهندسين الملكية المصرية

٢٨ شارع الملكة بالقاهرة — تأسست في ٣ ديسمبر سنة ١٩٢٠

المواصفات القياسية المصرية

مواد البناء

# الجبس الصناعى

طبعت بالقاهرة

بمطابع سكك حديد وتلغرافات وتليفونات الحكومة المصرية

سنة ١٩٥٢

ESEN-CPS-BK-0000000380-ESE

00426456

رقم ٣ ـ ٣/١٩٥٠

جمعية المهندسين الملكية المصرية

٢٨ شارع الملكة بالقاهرة — تأسست في ٣ ديسمبر سنة ١٩٢٠

المواصفات القياسية المصرية

## مواد البناء

# الجبس الصناعى

طبعت بالقاهرة

بمطابع سكك حديد وتلغرافات وتليفونات الحكومة المصرية

سنة ١٩٥٢

## تمهيد

تنفيـذاً لقرارات المؤتمرات الهندسـية في الشرق العربي ، فقد وضعت لجنة المواصفات الخاصة بمواد البناء ، بناء على طلب اللجنة العامة للمواصفات التي كونتها جمعية المهندسين الملكية المصرية ، مشروع المواصفات القياسية المصرية الذي نيط بها تحضيره .

واللجنة اذ تتقدم بهـذا المشروع لحضرات المهندسين والمشتغلين بالأعمـال الهندسـية ، ترجو منهم التكرم بابداء آرائهم وما يعن لهم من مقترحات في مدي سـتة شـهور : حتى تتمكن اللجنة العامة للمواصفات من اجراء اللازم للقيام بوضع الصيغة النهائية الرسمية للمواصفات القياسية المصرية .

مايو سـنة ١٩٥١

سكرتير لجنة مواصفات البناء

محمد محمد عرفى

# أعضاء اللجنة

| | | |
|---|---|---|
| حضرة صاحب العزة محمد عزيز كمـال بك .. | | الرئيس |
| « الاستاذ الدكتور محمود عمر .. .. .. | | أعضـاء |
| « « محمد محمود ابراهيم .. .. | | |
| « الدكتور اسحق مصطفى يحيى .. .. | | |
| « الاستاذ محمد خالد سعدالدين .. .. .. | | |
| « « محمد علي حسين .. .. .. | | |
| « « محب استينو .. .. .. .. | | |
| « الدكتور محمد أحمد الجندي .. .. .. | | |
| « « عبد الفتاح نجيب .. .. .. | | |
| « الاستاذ محمد مصطفى السعيد .. .. .. | | |
| موسيو سودرمان .. .. .. .. .. .. | | |
| « جويدو بياتلي .. .. .. .. .. | | |
| الاستاذ على موسى عفيفي .. .. .. .. | | |
| حضرة الاستاذ حامد القداح .. .. .. .. | | السكرتير |

# فهرس

صحيفة

| | |
|---|---|
| تركيب الجبس .. .. .. .. .. .. .. .. | ١ |
| كيفية أخذ العينات للاختبار .. .. .. .. .. | ١ |
| الاختبارات التي تجري على الجبس .. .. .. .. | ٢ |
| زمن الشك .. .. .. .. .. .. .. .. .. | ٤ |
| اجهاد الشك .. .. .. .. .. .. .. .. | ٤ |
| الجبس التجاري وأنواعه .. .. .. .. .. .. | ٥ |
| جبس المصيص .. .. .. .. .. .. .. .. | ٥ |
| جبس التشكيل .. .. .. .. .. .. .. .. | ٥ |
| الجبس الطبي .. .. .. .. .. .. .. .. .. | ٦ |
| الاختبارات التي تجري على الجبس الطبي .. .. .. | ٦ |
| التعبئة .. .. .. .. .. .. .. .. .. | ٧ |
| عدم توفية اشتراطات المواصفات .. .. .. .. .. | ٧ |

## مشروع مواصفات

# الجبس الصناعى

## تشمل هذه المواصفات الجبس البلدي والمصيص وجبس التشكيل والجبس الطبي

### ١ ـ تركيب الجبس :

خام الجبس هو كبريتات الكالسيوم متحدة بجزئين من ماء التبلور أي (كاكب أ$_{٤}$ و٢ يد$_{٢}$أ) أما الجبس الصناعي فتكون كبريتات الكالسيوم فيه متحدة بنصف جزء من ماء التبلور أي (كاكب أ$_{٤}$ و$^{١}/_{٢}$ يد$_{٢}$أ) ويستنتج ذلك من تحليل الجبس تحليلا كيماوياً كما هو مبين بالفقرة (ب) من بند ٤

### ٢ ـ عينات الاختبار ومن يتحصل عليها :

على المشتري أن ينيب عنه من يشاء لأخذ عينات الاختبار أثناء عملية الشحن أو التفريغ ، وعلى البائع أو المنتج أن يسهل له مهمته في حدود لا تعرقل نظام العمل .

### ٣ ـ عينات الاختبار وكيفية الحصول عليها :

اذا كان الجبس معبأ في أكياس فتؤخذ العينات من ٣ ./. من تلك الأكياس ويجب أن تؤخذ العينات من وسط الكيس وقرب سطحه ثم تمزج مزجاً جيدا ثم تختزل بالتجزيء التربيعى ليستخلص ما لا يقل عن ستة كيلوجرامات للاختبار ـ

ويجب أن تحفظ عينة الاختبار بعد ذلك في أناء محكم حتى لا تتسرب اليها الرطوبة في طريقها الى معمل الاختبار .

## ٤ ـ الاختبـــار :

تجري على الجبس الاختبارات الآتية :

(الف) النعــومة

(ب) التحليل الكيميائي

(ج) الاختبارات الطبيعية والميكانيكية

### (الف) النعومة :

يجفف مقدار من العينة في درجة ٤٥° حتى يثبت الوزن ثم يؤخذ ١٠٠ جم وينخـل في المنخل المطلوب حسب نوع الجبس كما سيأتي تفصيله بعـد . ويهز المنخـل لتسهيل العمليـة دون الاســتعانة بأي عامل يضغط الجبس في فتحات المنخـل وأخيرا يوزن المتخلف على المنخـل من الجبس وينسب مئويا للوزن الأصلي .

### (ب) التركيب الكيميائي :

من التحليل الـكيميائي يمكن حســاب نسبة خام الجبس (كاكب $أ_{٤}$ و٢ $يد_{٢}$ أ) والجبس المكلس (كاكب $أ_{٤}$ و$\frac{١}{٢}$ $يد_{٢}$أ) وانهدريد الجبس (كاكب $أ_{٤}$) في العينة لا يجوز أن تقل نسبة (كاكب $أ_{٤}$ و٢ $يد_{٢}$ أ) في خام الجبس عن ٦٤٫٥٪ أما في الجبس الصناعي فتختلف النسبة المطلوبة من (كاكب $أ_{٤}$ و$\frac{١}{٢}$ $يد_{٢}$أ) باختــلاف الغرض الذي سيستعمل فيه الجبس كما سيذكر فيما بعد .

### (ج) الاختبارات الطبيعية والميكانيكية :

وتنطوي على تعيين زمن الشك واجهاد الشد للعينة . وفي هذين الاختبـــارين يجب بذل عناية خاصة اذ أن الصفات الطبيعية للجبس الصناعي تتأثر تأثرا ظاهرا بالشوائب التي يغلب وجودها عند اجراء أمثال هذه الاختبارات . فيجب أن تكون الأجهزة المستعملة في غاية النظافة خالية تمام الخلو من أي أثر من أي كلوريد أو كبريتات أو أي شائب عضوي .

ولاجراء الاختبارات الطبيعية تستعمل النسبة القياسية لماء الاختبار . وهـذه تعين بالاستعانة بجهاز فيكات المعدل . يتكون جهاز فيكات المعدل (كما في شكل ١) من حامل ( أ ) به مجري رأسي القضيب نحاسي (ب) قطره ٦ر٣ سم يتصل به من الطرف السفلي اسطوانة جوفاء من الألومنيوم (ج) قطرها ١٩مم وطولها ٤ر٤٤مم. ويجب أن يكون وزن الجزء المتحرك من جهاز فيكات ٥٠ جراما ولزيادة ذلك الوزن في الأغراض الأخري يثبت ثقل في قمة القضيب الرأسي. ويمكن تثبيت القضيب الرأسي على أي ارتفاع بواسطة المسمار المحوي (د) . وعلى القضيب علامة تتحرك فـوق تدريج ملليمتري مثبت في الحامل الأصلي . (ويجب أن لا يفترق التدريج في أية نقطة من أقسامه أكثر من ٢٥ر٠ مم عن تدريج قياسي ودقته ١ر٠ مم) .

أما قالب الاختبار فيصنع من مادة غير مسامية وليست قابلة للصدأ والتآكل ويكون ارتفاعه ٤ سم وقطره العلوي ٦ سم وقطره السفلي ٧ سم . ويوضع القالب عند ملئه على لوح زجاجي مربع طول ضلعه ١٠ سم يغطي وجهه العلوي قبل اجـراء الاختبار بطبقة رقيقة من الفازلين لاتقاء تسرب الماء أو العجينة أثناء الاختبار . ولتعيين النسبة القياسية لماء الخلط ينثر ٢٠٠ جم من الجبس المنخول على مقدار معلوم من ماء قد أذيب فيه ٢ر٠ جم من مؤجل الشك التجاري ويترك المزيج لمدة دقيقتين ليتم امتزاج الماء بالجبس ثم يقلب المزيج لمدة دقيقة واحدة حتى اذا انسجمت جميع أجزاء العجينة انسجاماً تاما تصب في القالب ويستعان بتحريك طـرف المسطرين في العجينة لطرد الفقاعات الهوائية ثم يسوي سطح العجينة بالحافة العلوية للقالب عند ذلك تندي اسطوانة جهاز فيكات المعدل بالماء ويسمح لها بالهبوط حتى تلامس سطح العجينة في مركز الوجه العلوي للقالب ثم يقرأ التدريج المقابل لعلامة القضيب الرأسي وتترك الاسطوانة بعد ذلك لتهوي فجأة في العجينة وتعاد قراءة التدريج ويعاد الاختبار بنسبة مائية أخري الى أن تحدد النسبة المئوية القياسية لماء الخلط وهي حجم المـاء مقدرا بالسنتيمترات المكعبة الذي يجب خلطه بمقدار ١٠٠ جم من الجبس الصناعي ليكون عجينة تستطيع اسطوانة جهاز فيكات المعدل أن تهبط فيها ٣٠ ± ٢مم حسب الطريقة السالفة الذكر وللتأكد يجب تكرار هذا الاختبار مرتين على الأقل على شرط أن يعطى نفس النتيجة .

زمن الشــك : يستعان بجهاز فيكات (شكل ٢) حيث يستعاض عن الاسطوانة المستعملة في الجهاز المعدل بأبرة طولها ٥ سم وقطر مقطعها ١ مم ويجب أن يكون وزن الجزء المتحرك من الجهاز ٣٠٠ جم وقطر مقطع الطرف الأكبــر من القضيب الرأسي ١٠ مم ٠ ولتعيين زمن الشك يمزج ٣٠٠ جم من العينة بنسبة الماء القياسية وتصب العينة في القالب الى مستوي حافته العليا ثم يختبر زمن الشك بأن يسمح لأبرة جهاز فيكات بأن تهبط في العجينة بين آن وآخر ويجب أن تكون الأبرة جافة ونظيفة وأن لا تهبط في النقطة الواحدة أكثر من مرة ٠ وتعتبر العينة قد شكت نهائيا عند مالا يستطيع طرف الأبرة الهبوط من ٣ مم الى قاع العجينة ٠ ويكون زمن الشك هو الفترة التي مضت من لحظة اضافة العينة الى اللحظة التي شكت فيها العجينة ٠

اجهــاد الشــد : لاستنتاج اجهاد الشد يخلط ٥٠٠ جم من العينة بالنسبة القياسية من ماء الاختبار على دفعتين وتصب العجينة في قوالب من مادة غير مسامية غير سهلة التآكل لعمل ستة طوبيات ذات ابعاد كالمبينة في شكل ٣ ، ويجب أن يغطى السطح الداخلي للقالب قبل استعماله بطبقة رقيقة من زيت معدني ٠ ولا يملأ القالب على دفعات بل تصب العجينة في جميع أجزاء القالب دفعة واحدة ٠ ويحرك طــرف المسطرين في العجينة لطرد الفقاعات الهوائية ثم تسوي العجينة عند سطح القالب العلوي وبعد ذلك تحفظ العينات في القوالب في جو رطب لمدة ٢٤ ساعة وتفك بعدها وتخرج العينات وتجفف في جو لا تزيد رطوبته النسبية عن ٥٠٪ وتتراوح حرارته بين ٢١°م و٣٨°م .

وتوزن الطوبيات كل يوم حتى اذا ثبت وزنها في حدود ٠٫١٪ اختبرت قوة تحملها للشد باستخدام احدي آلات الشد القياسية ، ويكون اجهاد الشــد هو متوسط تحمل الطوبيات ما عدا ما يختلف منها عن متوسط البــاقي بما لا يقل عن ١٥٪ على أن لا يزيد ما يختلف من الطوبيات عن طوبيتين ، أما اذا زاد عن ذلك فيعاد الاختبار وتهمل النتائج الأولى ٠

## ٥ ـ الجبس التجاري بأنواعه المختلفة :

### (الف) جبس المصيص :

وقد يصنع على درجتين : سريع الشك أو بطيء الشك . كما وانه قد يكون ناصع البياض أو رمادي اللون أو بين هـذا وذاك (الجبس البلدي) .

النعـومة : يجب أن يمر جميع جبس الطـلاء من المنخل القياسي الذي طول ضلع فتحته ١٤١٠ ميكرون ولا يتبقى منه على المنخـل القياسي الذي طول ضلع فتحته ١٤٩ ميكرون أكثر من ٤ ٪ من وزنه .

زمن الشـك : اذا كان جبس الطلاء سريع الشك فيجب أن يكون زمن الشك بين ٢٠ ، ٤٠ دقيقة ، أما اذا كان بطيء الشك فلايجوز أن يشك قبل ٤٠ دقيقة .

اجهـاد الشـد : لا يجوز أن يقل عن ١٤ كيلوجراما للسنتيمتر المربع .

### (ب) جبس التشكيل :

ويستعمل في انتاج أشكال أو هياكل تصاغ في قوالب خاصة أو صور معينـة .

التركيب الكيميائي : يجب أن لا يقل ما يحتويه جبس التشكيل من (كاكب أ$_{٤}$ و$_{٢}$/$^{١}$يد$_{٢}$ أ) عن ٨٠ ٪

النعـومة : يجب أن يمر جبس التشكيل جميعه من المنخل القياسي الذي طول ضلع فتحته ٥٩٠ ميكرون وان لا يتبقى منه على المنخـل القياسي الذي طول ضلع فتحته ١٤٩ ميكرون عن ١٠ ٪

زمن الشـك : لا يقل عن ٢٠ دقيقة ولا يزيد عن ٤٠ دقيقة .

اجهـاد الشـد : لا يقل عن ١٤ كيلوجراما للسنتيمتر المربع .

## (ج) الجبس الطبي :

يستعمل منه في الأغراض الطبية المختلفة ثلاثة أنواع :

الجبس الطبي رقم ١ ـ سريع الشك

الجبس الطبي رقم ٢ ـ متوسط الشك

الجبس الطبي رقم ٣ ـ بطيء الشك

التركيب الكيميائي : يجب أن لا يقل ما يحتويه الجبس الطبي من (كاكب $أ_{٤}$ و $\frac{١}{٢}$ $يد_{٢}$ أ) عن ٩٣٪

النعومة : يجب أن يمر الجبس الطبي جميعه من المنخل القياسي الذي طول ضلع فتحته ٥٩٠ ميكرون وأن لا يتبقى منه على المنخل القياسي الذي طول ضلع فتحته ١٤٩ ميكرون أكثر من ٥٪

الاختبارات الطبيعية : تجري الاختبارات الطبيعية كما سبق بيانه في بند ٤ فيما عدا الماء القياسي للاختبار في تعين زمن الشك واجهاد الشد ففي كليهما يؤخذ ٦٠ $سم^{٣}$ من الماء المقطر لكل ١٠٠ جرام من الجبس الجاف ، ويضاف الجبس الى الماء ويترك لمدة ٣٠ ثانية ثم يقلب لمدة ٣٠ ثانية أخري وتصب العجينة بعد ذلك بسرعة في القالب .

أزمنة الشك :

- في الجبس الطبي رقم ١ ـ لا يقل زمن الشك عن دقيقتين ولا يزيد عن ٤ دقائق .
- في الجبس الطبي رقم ٢ ـ لا يقل زمن الشك عن ٦ دقائق ولا يزيد عن ١٢ دقيقة .
- في الجبس الطبي رقم ٣ ـ لا يقل زمن الشك عن ٢٠ دقيقة ولا يزيد عن ٤٠ دقيقة .

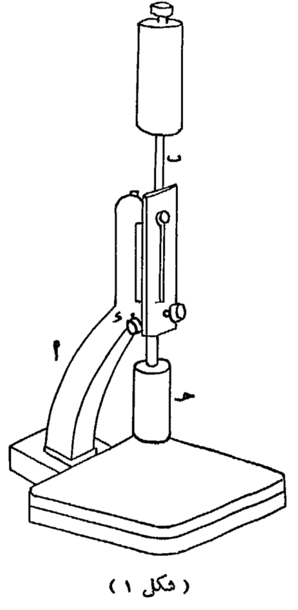
اجهاد الشد : لا يجوز أن يقل عن ١٩ كيلوجراما على السنتيمتر المربع للجميع .

## ٦ ـ التعبئـة :

يجب أن يعبأ الجبس التجاري في أكياس نظيفة خالية من أي جزء متجمد من جبس سابق . ويجب أن يبين على الكيس اسم المنتج ونوع الجبس والوزن الصافي والكلي للكيس .

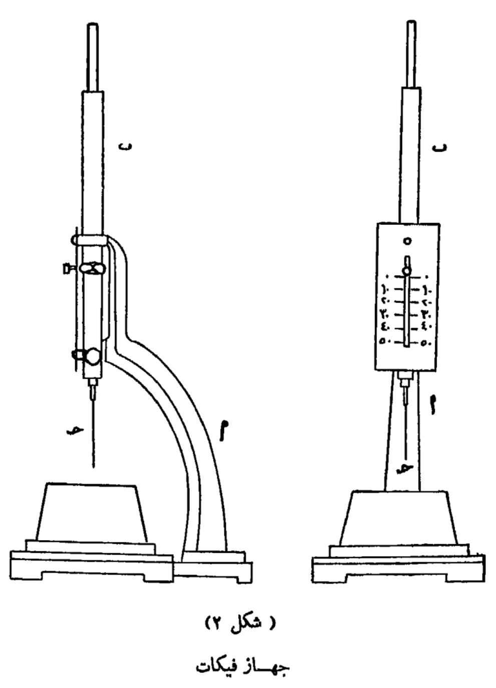
## ٧ ـ عدم توفية اشتراطات المواصفات :

يرفض الجبس اذا لم يوف اشتراطات هذه المواصفات على أن يخطر المنتج عن سبب الرفض في ظرف خمسة عشر يوما من تاريخ استلام الشحنة . ولا يسمح للمنتج بابداء أي اعتراض بعد مرور خمسة عشر يوما بعد استلامه لشكوي المشتري .



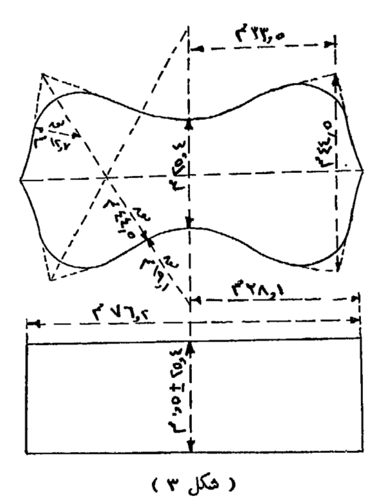

( شكل ١ )

جهـــاز فيكات المعدل




( شكل ٢ )

جهـــاز فيكات




( شكل ٣ )

طوبية لاختبار اجهاد الشد

مطابع السكة الحديد - ١٣٦٨-١٩٥٢-٨١٥